



## РЕСУРСНА ОЦІНКА ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН ДНІПРОВСЬКО- ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ



### **Михайло Фик**

кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний університету  
ім В.Н. Каразіна, Україна  
[mfyk@ukr.net](mailto:mfyk@ukr.net)



### **Володимир Білецький**

доктор технічних наук  
професор кафедри видобування нафти, газу  
та конденсату  
Національний технічний університет «ХПІ»,  
Україна  
[biletsk@i.ua](mailto:biletsk@i.ua)



### **Мохамед Аббуд**

аспірант  
Національний технічний університет «ХПІ»,  
Україна  
[MohhAb432@gmail.com](mailto:MohhAb432@gmail.com)

Найбільший розвиток технології геотермальної енергетики отримали в США, Німеччині, Канаді. У Дагестані за рік видобувається понад 6 млн м<sup>3</sup> геотермальної води. На Північному Кавказі близько 500 тис. чол., використовують геотермальне водопостачання. Капітальні витрати на будівництво ГеоТС сьогодні варіюється від 1500 до 2500 дол./кВт установленної електричної потужності, що порівняно з аналогічним економічним показником для АЕС і ТЕС. Циркуляційна технологія розробки геотермальних родовищ з

природними колекторами успішно застосовується у Франції, має промислове поширення в Німеччині, Данії, Швейцарії, США, Польщі, Росії (Чечня, Дагестан), Австралії та ін. В Україні дослідження видобування геотермальної енергії на базі нафтогазових свердловин щойно розпочаті.

Метою роботи є обґрунтування актуальності проблеми отримання геотермальної енергії на базі нафтогазових свердловин з прив'язкою до об'єктів вітчизняного нафтогазовидобування центрально-східної частини Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Методика досліджень базувалася на зборі та статистичній обробці геофізичних даних нафтогазових родовищ ДДЗ, використанні балансових рівнянь для енергії та речовини.

Основний результат роботи полягає в тому, що розроблена принципова технологічна схема геотермальної системи та проаналізовано геотермальний потенціал нафтогазових свердловин у піддослідній зоні. Розглянуто технологічні та екологічні аспекти використання геотермального тепла від свердловин виснажених родовищ ДДЗ, що розкриті в продуктивні горизонти кам'яновугільних відкладів. Уточнено залежність потенційної теплової потужності свердловини від глибини її вибою, яка описується степеневою функцією.

Показано, що економічно обґрунтованими є геотермальні станції з глибинами буріння до 3,0 – 4,5 км. При цьому тепловий потенціал 90% геотермальних флюїдів в продуктивних нафтогазових горизонтах кам'яновугільних відкладів не перевищує 108 °С. Пропонована тріступенева схема дозволить утилізувати тепло трьом різним категоріям споживачів за максимальною температурою теплоносія на вході: 20 – 25 °С; 45 – 55 °С; 65 – 110 °С.

Переважна частина цільових горизонтів нафтогазових родовищ східної та центральної ділянки ДДЗ рекомендуються для побудови ГеоТЭС за пропонованою технологічною схемою з метою опалення приміщень та місцевого теплопостачання. Показано, що дві свердловини глибин кам'яновугільних відкладів ДДЗ можуть забезпечити 0,4 – 4,5 МВт теплової потужності на місцеве теплопостачання.

Використання геотермальної енергії не пов'язане з використанням значних площ на поверхні землі і не супроводжується значними викидами в атмосферу та відходами виробництва. Негативний вплив на навколишнє середовище при використанні геотермальних ресурсів один з найменших серед усіх енергоджерел. Викиди вуглекислого газу на сучасних ГеоТЭС мінімальні – вони або взагалі відсутні, або незначні і складають близько 0,45 кг на 1 МВт·год продукуючої на станції електроенергії, тоді як на електростанції, що працює на природному газі, вони складають 464 кг, електростанції на нафті – 720 кг, на вугіллі – 819 кг.